



LAPORAN TUGAS AKHIR
AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG J LANTAI DUA
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

ZAKARIA AULIA SAFA
NIM. 201354068

DOSEN PEMBIMBING
RIANTO WIBOWO, S.T., M.Eng
ROCHMAD WINARSO, S.T., M.T

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

HALAMAN PERSETUJUAN

**AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG J LANTAI
DUA UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

ZAKARIA AULIA SAFA

NIM. 201354068

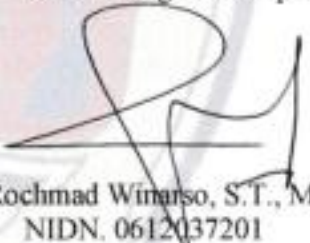
Kudus, Agustus 2017

Menyetujui,


Pembimbing Utama


Rianto Wibowo, S.T., M.Eng
NIDN. 0630037301

Pembimbing Pendamping


Rochmad Winarso, S.T., M.T
NIDN. 0612037201

Mengetahui
Koordinator Skripsi


Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN
AUDIT ENERGI
PADA BANGUNAN GEDUNG J LANTAI DUA
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

ZAKARIA AULIA SAFA
NIM . 201354068

Kudus, 24 Agustus 2017

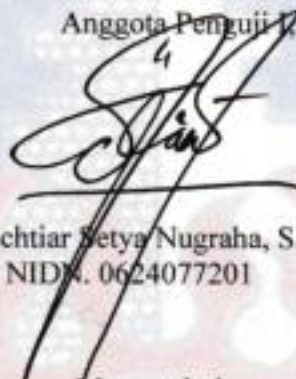
Menyetujui,

Ketua Penguji,



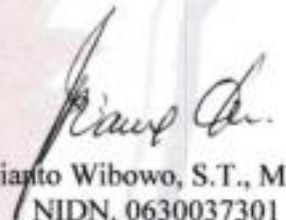
Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

Anggota Penguji I,



Bachtiar Setya Nugraha, S.T., M.T.
NIDN. 0624077201

Anggota Penguji II,



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, ST., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zakaria Aulia Safa

NIM : 201354068

Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 8 Maret 1995

Judul Skripsi : Audit Energi pada Bangunan Gedung J lantai dua
Universitas Muria Kudus

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, Agustus 2017

Yang memberi pernyataan,



Zakaria Aulia Safa
NIM. 201354068

AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG J LANTAI DUA UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Nama Mahasiswa : Zakaria Aulia Safa

NIM : 201354068

Pembimbing :

1. Rianto Wibowo, ST., M.Eng
2. Rochmad Winarso, ST., M.T

ABSTRAK

Dalam upaya penapenanggulangan pemborosan pemakaian energi perlu dilakukannya efisiensi dalam penggunaan energi supaya tidak mengakibatkan pembengkakan dalam pembayaran listrik. Salah satu metode yang sekarang dipakai untuk mengefisiensikan pemakaian energi listrik adalah konservasi energi. Konservasi energi merupakan peningkatan efisiensi energi yang digunakan atau proses penghematan energi

Proses audit energy sendiri dibagi menjadi tiga yakni survei audit, audit energy awal, dan audit energy rinci. Pada bangunan dengan luas 5.443 m² audit energy dilakukan menggunakan alat ukur tankampere sebagai alat untuk mrngukur kuat arus listrik, multimeter sebagai alat untuk mengukur voltase atau tegangan listrik dan luxmeter sebagai alat untuk mengukur kuat cahaya

Hasil audit energi rinci menunjukkan bahwa nilai IKE pada bangunan gedung J lantai dua Universitas Muria Kudus sebesar 172,75 kWh/m² per tahun dengan acuan standar IKE ASEAN-USAID tahun 1992 untuk perkantoran adalah 240 kWh/m²/tahun maka gedung j lantai dua Universitas Muria Kudus sangat efisien

Kata Kunci : Konservasi Energi, Audit Energi, IKE

ENERGY AUDIT ON THE SECOND FLOOR BUILDING OF THE UNIVERSITY MURIA KUDUS

Student Name : Zakaria Aulia Safa

Student Identity Number : 201354068

Supervisor :

1. Rianto Wibowo, ST., M.Eng
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T

ABSTRACT

In an effort to overcome the waste of energy consumption, it is necessary to make efficiency in the use of energy so as not to cause swelling in electricity payment. One of the methods currently used to make efficient use of electrical energy is energy conservation. Energy conservation is an increase in the energy efficiency used or energy savings process.

The process of energy audit itself is divided into three namely audit surveys, initial energy audit, and detailed energy audit. In a building with an area of 5,443 m² the energy audit is performed using a tankampere measuring instrument as a tool for measuring the electric current, a multimeter as a means to measure voltage or voltage and luxmeter as a tool for measuring the strength of light.

Detailed energy audit results indicate that the value of IKE in the second floor J building of Muria Kudus University is 172.75 kWh / m² per year with reference to the ASEAN-USAID IKE standards of 1992 for offices is 240 kWh / m² / year then the second floor j building Muria Kudus is very efficient.

Keywords: *Energy Conservation, Energy Audit, IKE*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puja dan puji syukur bagi Allah SWT dan Sholawat beserta salam tetap tercurahkan pada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW. Dengan limpahan rahmat dan ridho-Nya akhirnya penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG J LANTAI DUA UNIVERSITAS MURIA KUDUS”, dapat terselesaikan.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spiritual. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya:

1. Bapak Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng selaku Dosen pembimbing I dan selaku Kaprodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus yang telah meluangkan waktu, wacana, serta perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T selaku Dosen pembimbing II dan selaku Koordinator Tugas Akhir Teknik Universitas Muria Kudus. Terima kasih atas segala masukan serta memberikan dorongan dalam membimbing penulis selama penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Kepada seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus, terima kasih atas ilmu yang diberikan, semoga penulis dapat mengamalkan dan menjadi amal jariyah.
6. Kanca – kanca seperjuangan Teknik Mesin Universitas Muria Kudus angkatan 2013 terutama cung agus, mimic heru, pak itoc dan kinca – kinca organisasi KSR terutama

penghuni posko tanpa terkecuali genk Halilintar yang banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

7. Keluarga besar penulis dirumah, Baba, Emak, kang mas, Nofal, Nanda, Inshaallah calon pasangan dunia akhirat Dea Fitria Mitha Pangestika, Sahabat karib Om Fa'iz dan juga Ajez terima kasih atas kesabaran juga kasih sayang serta do'anya yang senantiasa mendukung penuh untuk kesuksesan penulis, baik moril, maupun materil.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini mungkin belum bisa dikatakan sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang lebih baik. Semoga hasil karya penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan kita semua.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Kudus, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	5
ABSTRACT.....	6
KATA PENGANTAR.....	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR TABEL	12
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Audit Energi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Indeks Konsumsi Energi (IKE)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Klasifikasi Audit Energi.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Waktu Pemakaian Daya Listrik	Error! Bookmark not defined.
2.6 Perhitungan Profil Penggunaan Energi	Error! Bookmark not defined.
2.7 Metode Penghematan Energi	Error! Bookmark not defined.
2.8 Macam – Macam Daya Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Segitiga Daya	Error! Bookmark not defined.
2.10 Faktor Daya.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
METODOLOGI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.

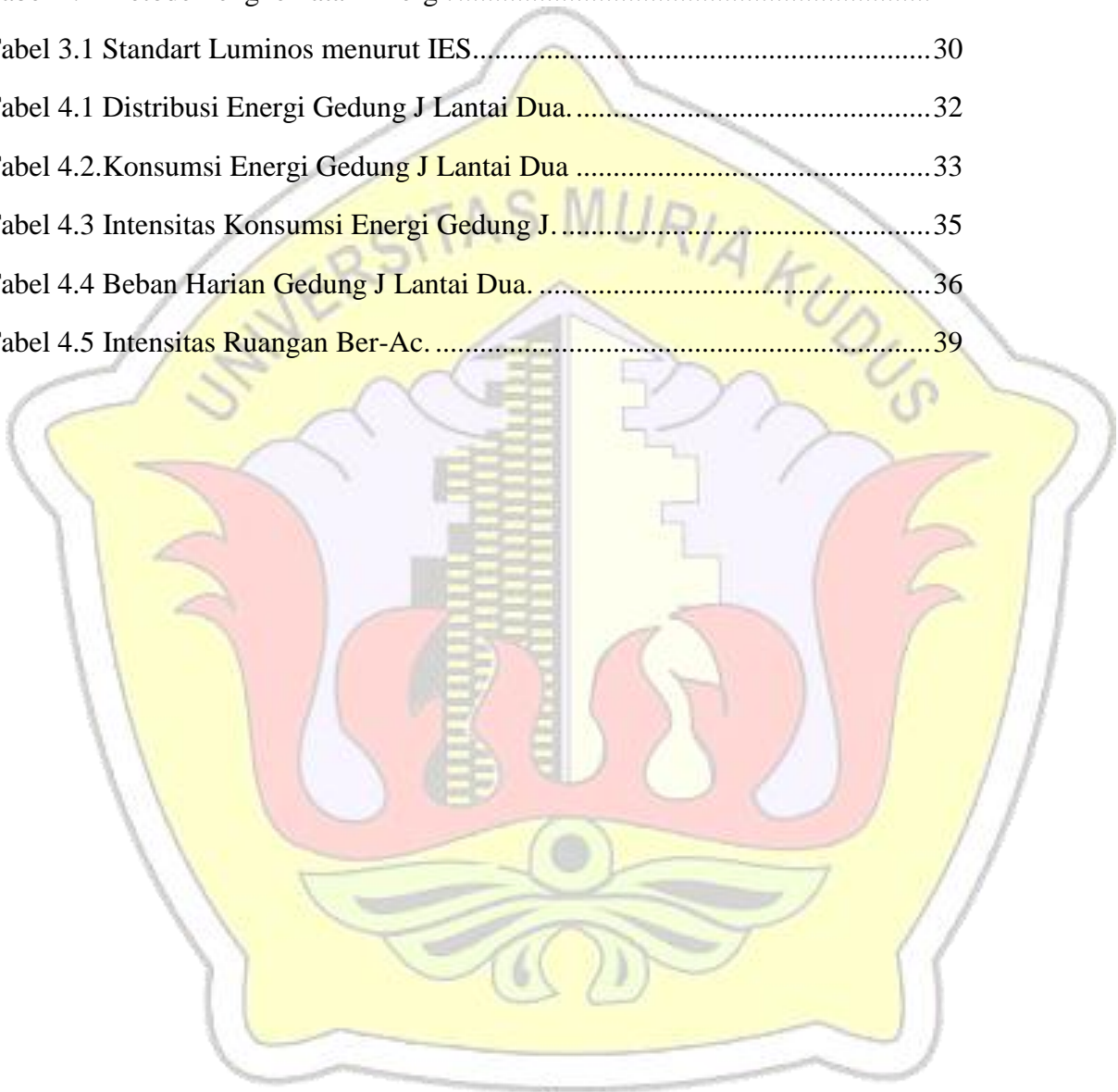
3.2 Pengukuran Energi	Error! Bookmark not defined.
3.3 Mekanisme Pelaksanaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Tata Cara Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Umum	Error! Bookmark not defined.
4.2 Survei Audit	Error! Bookmark not defined.
4.3 Perhitungan Audit Awal Intensitas Konsumsi Energi	Error! Bookmark not defined.
4.4 Perhitungan Audit Energi Rinci	Error! Bookmark not defined.
4.6 Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi untuk Ruang Ber-AC	Error! Bookmark not defined.
4.5 Peluang Penghematan Energi	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BIODATA PENULIS	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Daya	16
Gambar 2.2 Tegangan dan Arus pada Beban Induktif.....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian..	19
Gambar 3.2 Draft Gedung J Lantai Dua.....	20
Gambar 3.3 Alat Ukur Multimeter	21
Gambar 3.4 Alat Ukur Tankampere.....	22
Gambar 3.5 Alat Ukur Luxmeter.....	23
Gambar 3.6 Panel Listrik Gedung J Lantai Dua.....	23
Gambar 4.1 Bangunan Gedung J..	31
Gambar 4.2 Diagram Distribusi Gedung J.....	33
Gambar 4.3 Diagram Konsumsi Energi Gedung J	34
Gambar 4.4 Intensitas Konsumsi Energi Gedung J	35
Gambar 4.5 Konsumsi Energi Tiap jam	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Profil Penggunaan Energi.	12
Tabel 2.2 Metode Penghematan Energi.	12
Tabel 3.1 Standart Luminos menurut IES.	30
Tabel 4.1 Distribusi Energi Gedung J Lantai Dua.	32
Tabel 4.2. Konsumsi Energi Gedung J Lantai Dua	33
Tabel 4.3 Intensitas Konsumsi Energi Gedung J.	35
Tabel 4.4 Beban Harian Gedung J Lantai Dua.	36
Tabel 4.5 Intensitas Ruangan Ber-Ac.	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	47
Lampiran 2	53
Lampiran 3 Foto copy buku bimbingan.....	58
Lampiran 4 Biodata Penulis.....	59

